

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001116912 A**

(43) Date of publication of application: **27.04.01**

(51) Int. Cl
G02B 5/08
G02B 1/10
G02B 5/02
G02F 1/1335

(21) Application number: **11298954**

(22) Date of filing: **21.10.99**

(71) Applicant: **OIKE IND CO LTD**

(72) Inventor: **KUWAKI KATSUHIRO**

(54) TRANSLUCENT SEMI-REFLECTIVE DIFFUSION FILM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a translucent semi-reflective diffusion film used in a translucent semi-reflective liquid crystal display device and free from defects due to a coating film such as coating spots while controlling the reflectance and transmittance in a

well-balanced state.

SOLUTION: A translucent semi-reflective inorganic thin film layer having 3-50% transmittance and 50-97% reflectance is formed by a dry film forming method on a substrate comprising a plastic film to obtain the objective translucent semi-reflective diffusion film.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-116912

(P2001-116912A)

(43)公開日 平成13年4月27日(2001.4.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)
G 0 2 B 5/08		G 0 2 B 5/08	D 2 H 0 4 2
1/10		5/02	B 2 H 0 9 1
5/02		G 0 2 F 1/1335	5 2 0 2 K 0 0 9
G 0 2 F 1/1335	5 2 0	G 0 2 B 1/10	Z

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-298954

(22)出願日 平成11年10月21日(1999. 10. 21)

(71)出願人 000235783

尾池工業株式会社

京都府京都市下京区仏光寺通西洞院西入木
蔵山町181番地

(72)発明者 桑木 克寛

京都市伏見区竹田向代町125 株式会社尾
池開発研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半透過半反射拡散フィルム

(57)【要約】

【課題】 半透過半反射型液晶ディスプレイ装置に使用される半透過半反射拡散フィルムを、塗布斑等の塗布膜による欠点のない、反射率と透過率とをバランスよく制御形成し得るものとして提供する。

【手段】 プラスチックフィルムからなる基材の上に、乾式製膜法によって形成した透過率が3～50%で、反射率が50～97%の範囲にある半透過性で半反射性の無機薄膜層を設けた半透過半反射拡散フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチックフィルムからなる基材

(1)の上に、乾式製膜法によって形成した半透過性で半反射性の無機薄膜層(2)を設けたことを特徴とする半透過半反射拡散フィルム。

【請求項2】 透過率が3～50%で、反射率が50～97%の範囲にあることを特徴する請求項1記載の半透過半反射拡散フィルム。

【請求項3】 半透過性で半反射性の無機薄膜層(2)の下層及びまたは上層にアンカー層及びまたはトップ層を設けた請求項1記載の半透過半反射拡散フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半透過半反射型液晶ディスプレイ装置用の半透過半反射拡散フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイ装置には、バックライトを使用する透過型液晶ディスプレイ装置とバックライトを使用しない反射型液晶ディスプレイ装置が主流であったが、透過型の場合、蛍光管(冷陰極管)を使用するため消費電力が大きいという欠点があり、一方、反射型の場合、外光がなければ表示画面が見えないという欠点がある。そこで、その欠点をおぎなった半透過半反射型液晶ディスプレイ装置が開発されている。この装置は、通常反射型で使用し、外光が暗いときに透過型(バックライト)で使用するもので市場的に伸びつつある。

【0003】半透過半反射型液晶ディスプレイ装置には、透過型で使用されている拡散フィルムと、反射型で使用されている拡散反射フィルムの両方の性能を兼ね備えた半透過半反射拡散フィルムが必要とされている。

【0004】しかし、現在、半透過半反射型液晶ディスプレイ装置に使用されている半透過半反射拡散フィルムは、透過型液晶ディスプレイ装置で使用されている酸化チタンや酸化ケイ素を練り込んだプラスチックフィルム、白顔料をコーティングしたプラスチックフィルム、プラスチックフィルムに化学的処理(薬品処理)、物理的処理(サンドブラスト、発泡処理等)を行い凹凸を付けたフィルム等の拡散フィルムが使用されている。一方、反射型液晶ディスプレイ装置で使用されている拡散反射フィルムは、アルミニウム蒸着フィルム、銀蒸着フィルム、アルミニウム箔、ステンレス箔等の拡散反射フィルムが使用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、透過型液晶ディスプレイ装置用で使用されている酸化チタンや酸化ケイ素を練り込んだプラスチックフィルム、白顔料をコーティングしたプラスチックフィルム、プラスチックフィルムに化学的処理(薬品処理)、物理的処理(サンドブラスト、発泡処理等)を行い、凹凸を付けたフ

ィルムは、透過率、反射率共に悪い。この原因は、酸化チタン、酸化ケイ素、白顔料には反射性能がなく、またそれ自体透明性がないためである。

【0006】一方、反射型液晶ディスプレイ装置で使用されているアルミニウム蒸着フィルム、銀蒸着フィルム、アルミニウム箔、ステンレス箔は反射率が良いが、透過率が悪く、また透過光の色目も青色になり、いずれも、要求物性に対して満足度の高い半透過半反射拡散フィルムは得られていない。

【0007】一般に、半透過半反射型液晶ディスプレイ装置用の半透過半反射拡散フィルムに要求される物性としては透過率が3～50%で、反射率が50～97%の範囲にあり、透過光、反射光の色目としては有色性がなく一般に白色が望ましいとされている。

【0008】従って、本発明の目的は、前述の酸化チタンや酸化ケイ素を練り込んだプラスチックフィルム、白顔料をコーティングしたプラスチックフィルム、プラスチックフィルムに化学的処理(薬品処理)、物理的処理(サンドブラスト、発泡処理等)で凹凸を付けたフィルム、アルミニウム蒸着フィルム、銀蒸着フィルム、アルミニウム箔、ステンレス箔の抱えていた欠点をすべて解決した優れた半透過半反射拡散フィルムを提供できるように、前述の課題を解決しようとするものであり、また樹脂中に拡散剤や反射剤を含有させた塗布液をコーティングによって形成する場合の、厚く塗布しないと半透過半反射拡散の性能が出難いことや塗布むらの発生による製品不良の多発等の課題を解決せんとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、従来技術の保有する課題を解決せんとするものであり、その手段はすなわち、プラスチックフィルムからなる基材(1)の上に、乾式製膜法によって形成した半透過性で半反射性の無機薄膜層(2)を設けたことを特徴とする半透過半反射拡散フィルムであり、また透過率が3～50%で、反射率が50～97%の範囲にある前記の半透過半反射拡散フィルムであり、さらにまた半透過性で半反射性の無機薄膜層(2)の下層及びまたは上層にアンカー層及びまたはトップ層を設けた前記の半透過半反射拡散フィルムである。

【0010】

【発明の実施態様】本発明におけるプラスチックフィルムからなる基材(1)は、特に限定されないが、例えばポリカーボネートフィルム、アクリルフィルム、三酢酸セルロースフィルム、ポリアリレートフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルムなどが好ましいものとして挙げられ、紫外線吸収剤添加フィルムも好ましく使用される。これらのフィルムは、いずれも易接着、易滑、帯電防止、コロナ、ケン化などの表面処理を施すことや、酸化チタン、シリカ、アルミニウム粉、銅粉な

どを練り込んだプラスチックフィルムでもよい。しかし、ついで行われる半透過性で半反射性の無機薄膜層(2)を乾式製膜法によって形成する工程で、該薄膜層の厚さ制御において透過光で制御する方法が膜厚制御に優れており、多用されているがこの場合において、酸化チタン、シリカ、アルミニウム粉、銅粉などを練り込んだプラスチックフィルムの場合その制御が困難となるため、本発明においてはかかる酸化チタン、シリカ、アルミニウム粉、銅粉などを練り込んだプラスチックフィルムよりもこれらのものを添加含有されていない透明性の通常フィルムが好ましい。

【0011】プラスチックフィルムからなる基材(1)の厚さについては特に制限はないが、通常6~300 μ mの範囲が好ましい。厚さが6 μ m未満では強度が不足し半透過半反射樹脂の塗工などの工程で皺を発生したり作業性に劣り好ましくない。一方厚さが300 μ mを超えると強度が強すぎて半透過半反射樹脂の塗工などでの巻取性に劣り、また、コストが上がり、材料費の点からも経済的でなく、特別な場合を除き実用的でない。

【0012】本発明における乾式製膜法によって形成した半透過性で半反射性の無機薄膜層(2)としては、半透過性で半反射性を呈するものであってその膜厚さが塗布などによる膜厚さの数 μ mよりはるかに薄い0.1 μ m以下のものであれば特に限定されないが、好ましくは、銀、金、アルミニウム、チタン、錫、亜鉛、クロム、銅、ニッケル、ステンレススチール等の金属の単独又は2種以上のものからなる金属薄膜や、前記金属の窒化物、酸化物、炭化物などの一種又は2種以上からなるものである。これらの中で、より好ましいのは銀、アルミニウムの金属の単独又はそれらの合金からなる金属薄膜であり、その膜厚さは、0.1 μ m以下でありかつ、透過率が3~50%で、反射率が50~97%の範囲となるように適宜選択されるものであり、半透過半反射型液晶ディスプレイ装置用の半透過半反射拡散フィルムとしての前記の透過率はより好ましくは3~20%でありさらに好ましくは3~15%であり、反射率はより好ましくは65~97%であり、さらに好ましくは70~97%の範囲である。

【0013】本発明における乾式製膜法は、蒸着、スパッタリング、イオンプレーティング、イオンビーム蒸着等の物理的蒸着法や化学蒸着法等の乾式製膜法であり、無機薄膜層の材料によって適宜選択採用される。この乾式製膜法を採用することで半透過半反射機能を有する膜が極めて薄く形成でき、透過率が3~50%で、反射率が50~97%の範囲の中でこれらの値をより自由に選択することができ、半透過半反射型液晶ディスプレイ装置の使用場所に適した半透過半反射機能を提供することができる。

【0014】本発明において、極めて薄い薄膜による半透過半反射機能を得ることができるが、極めて薄い薄膜

であるため、プラスチックフィルムからなる基材(1)との該薄膜との密着性、該薄膜の雰囲気による汚染、化学的反応による変化などに対する耐久性が問題となる場合が多い。そのため、本発明の好ましい態様として、半透過性で半反射性の無機薄膜層(2)の下層及びまたは上層にアンカー層及びまたはトップ層を設けることがある。アンカー層及びまたはトップ層としては、樹脂液を塗布形成した層や、乾式製膜法によって、金属や無機酸化物等を形成した層が挙げられる。

【0015】アンカー層及びまたはトップ層としての樹脂液を塗布形成した層における樹脂としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂、紫外線硬化性樹脂などからなる塗料、例えばアミノ系樹脂、アミノアルキッド系樹脂、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、アクリルスチレン共重合体、ポリエステル系樹脂、塩化ビニル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラル、ウレタン系樹脂、尿素系樹脂、メラミン系樹脂、尿素-メラミン系樹脂、エポキシ系樹脂、フッ素系樹脂、ポリカーボネート、ニトロセルロース、セルロースアセテート、アルキッド系樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂、ポリアミド系樹脂などのこれらの単独または混合物からなる樹脂が挙げられる。これらのアンカー層及びまたはトップ層としての樹脂液を塗布形成した層の厚さは0.05~5 μ m程度が好ましく、さらに好ましくは0.1~2 μ mである。アンカー層及びまたはトップ層としての、乾式製膜法によって、金属や無機酸化物等を形成した層としては、アンカー層の場合には0.1~20nm程度の膜厚さで、トップ層の場合には0.1~200nm程度の厚さで、銀、金、アルミニウム、珪素、チタン、錫、亜鉛、クロム、銅、ニッケル、等の金属の単独又は2種以上のものからなる金属薄膜や、前記金属の窒化物、酸化物、炭化物などの一種又は2種以上から選択採用される。

【0016】本発明において上記したように、プラスチックフィルムからなる基材(1)の上に、乾式製膜法によって形成した半透過性で半反射性の無機薄膜層(2)を設けたことを特徴とする半透過半反射拡散フィルムが得られるが、半透過半反射拡散機能が不足する場合または、調整する場合においては、さらに樹脂にパール顔料、反射剤や拡散剤等を分散させた塗料が塗布形成される。パール顔料とは薄板状雲母粒子の表面を二酸化チタンや酸化鉄などの単層または二酸化チタンと酸化鉄などの二層で被覆したもので、この粒子が層状構造を形成し、これにより光が多重層反射され真珠やあわび貝などが放つ光沢感及び深澄感を与える。即ち、パール顔料を用いることにより他の物質にない透明性を落とさず、なおかつ反射性能も兼ね備え、透過光も反射光も白色である半透過性、半反射性、拡散性の性能が付与される。

【0017】本発明の半透過半反射拡散フィルムに適宜採用することができる粘着層としては、例えばポリエス

テル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、アクリル系粘着剤、ニトリルゴムなどが用いられる。塗工方法は特に制限されず、例えばロール式で連続的に行なうのが経済性生産性の点から好ましい。粘着層の厚さは通常5～50 μ m程度の範囲から選ばれる。厚さが5 μ m未満では十分な粘着効果が得られず、一方50 μ mを超えると粘着剤層が厚すぎて、非能率的で経済的にも好ましくない。しかも溶剤が残留するなどの弊害が生じるので好ましくない。なお、粘着層の上には必要に応じて離型フィルムを貼合わせることもできる。

【0018】かくして得られた半透過半反射拡散フィルムは、プラスチックフィルムからなる基材(1)に乾式製膜法によって形成した半透過性で半反射性の無機薄膜層(2)を形成した構成を採用したので、従来の酸化チタンや酸化ケイ素を練り込んだプラスチックフィルム、白顔料をコーティングしたプラスチックフィルム、プラスチックフィルムに化学的処理(薬品処理)、物性的処理(サンドブラスト、発泡処理等)を行い凹凸を付けたフィルムの場合には反射率や透過率が悪いという欠点、一方、アルミニウム蒸着フィルム、銀蒸着フィルム、アルミニウム箔、ステンレス箔の場合には反射率は良いが、透過率が悪く、また透過光の色目も青色になるという欠点などの課題をすべて解決し、透過率を落とさず、なおかつ、反射率が高く、透過光も反射光も白色で、半透過半反射型液晶ディスプレイ装置に適した半透過半反射拡散フィルムが得られた。

【0019】以下、実施例にて本発明を説明する。実施例における評価は下記により行った。

<透過率、反射率の評価方法>透過率、反射率は株式会社島津製作所製、分光光度計(UV-3100PC)を用いて測定し波長550nm時を読み取った。

<密着性の評価方法>密着性はニチバンテープ(24mm幅)を、得られた半透過半反射拡散フィルムの基材側と反対面に密着させ、90°方向に一気に剥し、層間の密着性を評価した。

【実施例】**実施例1

厚さ50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる基材の上に、ポリエステル樹脂塗料を塗工して、

乾燥厚さとして0.1 μ mのアンカー層を形成した。該アンカー層上に銀を真空蒸着し、28nmの厚さで形成した。さらにこの銀薄膜層上に、アクリル樹脂塗料を塗工して、乾燥厚さとして1 μ mのトップ層を形成し、本発明の半透過半反射拡散フィルムを得た。得られた半透過半反射拡散フィルムの反射率は85%、透過率は10%であり、外観の不良(瑕や斑の発現)がなく、密着性においていずれの層間の剥がれもなく優れていた。

【0020】**実施例2

- 10 厚さ50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる基材の上に、ポリエステル樹脂塗料を塗工して、乾燥厚さとして0.1 μ mのアンカー層を形成した。該アンカー層上にアルミニウムを真空蒸着し、20nmの厚さで形成した。さらにこのアルミニウム薄膜層上に、アクリル樹脂塗料を塗工して、乾燥厚さとして1 μ mのトップ層を形成し、本発明の半透過半反射拡散フィルムを得た。得られた半透過半反射拡散フィルムの反射率は75%、透過率は10%であり、外観の不良(瑕や斑の発現)がなく、密着性においていずれの層間の剥がれもなく優れていた。

【0021】**比較例1

- 厚さ50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる基材の上にポリアクリル樹脂100重量部に対して50重量部のメルクジャパン株式会社製のパール顔料(平均粒径40 μ m)を混合した塗料を30 μ m塗工して、半透過半反射拡散フィルムを得た。得られた半透過半反射拡散フィルムの反射率は60%、透過率は10%であり、外観の不良(瑕や斑の発現)が少し見られ、密着性において塗工層に剥がれが見られ劣るものであった。

【0022】

【発明の効果】本発明の半透過半反射拡散フィルムは、半透過半反射拡散層として、乾式製膜法によって形成した半透過性で半反射性の無機薄膜層をプラスチックフィルムからなる基材の上に形成することにより得られたものであり、透明性即ち透過率を落とさず、なおかつ、反射率が高く、半透過半反射型液晶ディスプレイ装置に適した半透過半反射拡散フィルムが得られる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA12 BA15 BA20 DA02
DA03 DA04 DA05 DA07 DA11
DA14 DA17 DB01 DC02 DC03
DE00
2H091 FA15Z FA16Z FA32Z FB02
FB08 FC02 FC03 FD06 GA16
LA16
2K009 AA00 BB14 BB24 BB28 CC14
CC23 CC24 CC34 CC38 DD03
DD04 DD07 EE05